(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 917 396 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
11.03.2020 Bulletin 2020/11

(21) Numéro de dépôt: **06794526.1**

(22) Date de dépôt: **03.08.2006**

(51) Int Cl.:
D21H 21/42 *(2006.01)*

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2006/050785

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2007/020359 (22.02.2007 Gazette 2007/08)

(54) MATERIAU EN FEUILLE ET PROCEDE DE FABRICATION

BLATTMATERIAL UND HERSTELLUNGSVERFAHREN DAFÜR

SHEET MATERIAL AND PRODUCTION METHOD THEREOF

(84) Etats contractants désignés:
CH DE ES GB IT LI SE

(30) Priorité: **16.08.2005 FR 0552516**

(43) Date de publication de la demande:
07.05.2008 Bulletin 2008/19

(73) Titulaire: **Oberthur Fiduciaire SAS**
75008 Paris (FR)

(72) Inventeur: **ROSSET, Henri**
F-38730 Le Pin (FR)

(74) Mandataire: **Nony**
11 rue Saint-Georges
75009 Paris (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 229 645
EP-A- 0 400 902
EP-A- 0 625 431
WO-A-94/01291
WO-A-95/09274
WO-A-2004/040062
GB-A- 2 311 303
US-B1- 6 616 803

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 1 917 396 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention concerne un matériau en feuille et son procédé de fabrication.

[0002] On connaît par la demande de brevet EP 0 059 056 un procédé pour réaliser un papier sur une machine papetière à forme ronde comportant un cylindre de toile rotatif présentant des embossages à intervalles réguliers, dans la direction de formation du papier. Dans ce procédé, un fil de sécurité est plaqué contre le cylindre de toile rotatif avant immersion dans la suspension de fibres contenue dans la cuve. Après formation du papier, des étapes de pressage et de séchage permettent d'obtenir sur une face du papier des fenêtres dans lesquelles le fil de sécurité est visible. Le procédé décrit dans cette demande EP 0 059 056 est adapté à des fils de sécurité de largeur relativement faible. En outre, le motif des fenêtres formé sur le papier dépend des machines utilisées pour sa fabrication de sorte qu'il est difficile d'obtenir des motifs aussi variés que l'on souhaite.

[0003] La demande de brevet GB 2 388 377 décrit un procédé pour fabriquer un substrat fibreux incorporant un élément de sécurité allongé. Ce dernier est incorporé dans la masse fibreuse lors de la formation du papier au contact d'une machine papetière à forme ronde comportant un cylindre de toile rotatif pourvu de portions en saillie pour réaliser des fenêtres dans lesquelles l'élément de sécurité est exposé.

[0004] La demande de brevet GB 2 381 539 décrit un procédé pour incorporer un élément allongé dans un papier, utilisant une machine papetière à forme ronde présentant deux ensembles de portions en saillie de dimensions différentes.

[0005] La demande internationale WO 2004/050990 décrit un procédé pour fabriquer un substrat fibreux incorporant un élément allongé présentant une largeur variable. Lors de la formation du substrat fibreux dans une machine papetière à forme ronde, des portions en saillie sur le cylindre de toile rotatif permettent de former sur un premier côté du substrat un premier ensemble de fenêtres. Les zones élargies de l'élément allongé permettent d'influencer le dépôt de fibres de manière à former sur un deuxième côté du substrat fibreux un deuxième ensemble de fenêtres. Ce procédé peut présenter l'inconvénient que le contour des fenêtres du deuxième ensemble est réalisé avec une définition insuffisante.

[0006] Le brevet EP-B1-690 939 (correspondant à la demande WO 95/09274) décrit un papier de sécurité comportant deux couches de papier (encore appelés jets) avec chacune une pluralité de fenêtres disposées au droit de fenêtres de l'autre couche de papier. Le papier peut incorporer une bande transparente en polyester disposée entre les deux couches de manière à être visible à travers les fenêtres. La bande n'est pas immergée dans la dispersion de matière fibreuse mais introduite entre les deux jets de papier avant leur assemblage à l'extérieur des bains respectifs.

[0007] On connaît encore par la demande WO 03/015016 un document comportant une couche fibreuse et une puce électronique portée par un fil. La puce peut venir à affleurement d'une face de la couche fibreuse tandis que le fil est noyé dans celle-ci.

[0008] La demande WO 2004/040062 décrit un élément de sécurité en bande destiné à être intégré partiellement dans un substrat fibreux, comportant une ou plusieurs fenêtres laissant apparentes des portions de l'élément de sécurité.

[0009] L'invention vise à proposer un nouveau procédé de fabrication d'un matériau en feuille par voie papetière, comportant au moins une couche fibreuse présentant deux faces opposées avec sur chacune de ses faces au moins une fenêtre.

[0010] L'expression « matériau en feuille » peut désigner dans la description et les revendications une feuille fibreuse à base de fibres cellulosiques et/ou synthétiques, composite ou non. Un matériau en feuille peut par exemple présenter une épaisseur relativement faible, notamment inférieure ou égale à 3 mm, par exemple égale à 100 μm environ, et être flexible. Dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, le matériau en feuille peut être conditionné en bobine, notamment avant d'être découpé au format souhaité.

[0011] Selon un aspect de l'invention, la couche fibreuse est formée par dépôt de fibres sur une surface , le matériau en feuille comportant en outre au moins une structure en bande noyée au moins partiellement dans la couche fibreuse, la structure en bande présentant deux faces opposées avec sur au moins l'une des ses faces au moins une portion en relief, et le procédé comporte l'étape suivante :

- amener la structure en bande au contact de la couche fibreuse en formation, la face de la structure en bande avec la portion en relief étant disposée de manière opposée à ladite surface, la portion en relief présentant de préférence une épaisseur suffisante pour rester découverte au moins partiellement sur une face de la couche fibreuse, de manière à ménager l'une desdites fenêtres de la couche fibreuse.

[0012] La surface peut être définie par la toile de formation d'une machine à forme ronde ou à table plate, une machine à forme ronde étant préférée.

[0013] L'invention permet d'obtenir des fenêtres de formes et/ou de tailles variées, simplement en modifiant la forme et/ou la taille des portions en relief de la structure en bande qui servent à former les fenêtres de la couche fibreuse.

[0014] Des couches fibreuses avec des fenêtres différentes d'une couche à l'autre peuvent aisément être réalisées sur une même machine à papier, par exemple sur une machine à forme ronde.

[0015] La couche fibreuse est de préférence une couche monojet (« *single ply* » en anglais).

[0016] Une portion en relief de la structure en bande peut venir à affleurement sur la face correspondante de

la couche fibreuse ou, en variante, faire saillie sur cette face de la couche fibreuse et former une surépaisseur suffisante pour être détectable au toucher notamment.

[0017] Avantageusement, la portion en relief de la structure en bande présente une surface extérieure au moins partiellement hydrophobe, de manière à empêcher le recouvrement de la portion en relief par des fibres lors de la formation de la couche fibreuse.

[0018] Dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, la structure en bande comporte au moins un élément en bande crénelé définissant au moins une portion en relief de la structure en bande.

[0019] L'élément en bande crénelé comporte au moins un créneau réalisé notamment par embossage, par exemple par embossage thermique.

[0020] L'élément en bande crénelé peut être réalisé par exemple en matière plastique, notamment une matière plastique hydrophobe.

[0021] Dans un autre exemple de mise en œuvre de l'invention, la structure en bande comporte un élément de support en bande avec au moins une face recouverte au moins partiellement, par exemple totalement, d'un revêtement présentant une épaisseur choisie pour former la portion en relief de la structure en bande.

[0022] Le revêtement, de préférence hydrophobe, peut être déposé par exemple par sérigraphie.

[0023] Le revêtement peut être un vernis, par exemple un vernis réticulable sous rayonnement UV ou infrarouge, ou par exposition à un faisceau d'électrons.

[0024] Dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, l'une des faces de la structure en bande est dépourvue de portion en relief servant à former une fenêtre sur une face de la couche fibreuse.

[0025] La structure en bande peut comporter par exemple un premier élément en bande plat et un deuxième élément en bande crénelé assemblé avec le premier, notamment avec apport de chaleur.

[0026] En variante, la structure en bande comporte un élément de support en bande dont une face seulement est recouverte au moins partiellement d'un revêtement présentant une épaisseur choisie pour former la portion en relief de la structure en bande.

[0027] La structure en bande peut être poreuse, notamment l'élément de support en bande.

[0028] La structure en bande peut comporter des ouvertures, lesquelles peuvent avoir une section comprise entre 3 mm^2 et 30 mm^2.

[0029] La superficie occupée par les ouvertures peut être supérieure ou égale à 40 % de la superficie totale de la structure en bande vue de dessus, mieux supérieure ou égale à 50 % et inférieure ou égale à 60 %.

[0030] La structure en bande peut comporter un élément de support en bande perforé et la portion en relief peut être rapportée sur l'élément de support en bande. La portion en relief peut être formée par un revêtement, notamment une ou plusieurs impressions d'un vernis ou par un film adhésif transféré à chaud ou à froid.

[0031] La portion en relief peut créer une surépaisseur allant de 10 μm à 50 μm, de préférence de 25 à 35 μm, à la surface de la structure en bande.

[0032] La structure en bande peut comporter au moins une cavité dans laquelle est disposé au moins partiellement un objet, notamment un élément de sécurité. L'objet peut être une puce électronique ou une couche de cristaux liquides.

[0033] La cavité peut être réalisé dans un élément de support en bande, l'objet étant recouvert partiellement, sur un côté au moins, par un élément définissant au moins partiellement la portion en relief.

[0034] L'objet peut être recouvert sur ses deux côtés par des éléments définissant des portions en relief de la structure en bande.

[0035] Afin de réaliser des fenêtres sur la face de la couche fibreuse opposée à la ou aux portions en relief de la structure en bande, la surface de la toile de formation de la couche fibreuse comporte avantageusement au moins une zone en creux adjacente à au moins une zone en saillie agencée pour former sur la couche fibreuse au moins une fenêtre.

[0036] Les zones en creux et en saillie de la surface de la toile de formation de la couche fibreuse peuvent notamment être réalisées par embossage.

[0037] La structure en bande peut être amenée contre la surface de la toile de formation de la couche fibreuse de manière à faire coïncider la portion en relief de la structure en bande avec une zone en creux de ladite surface afin de former sur chaque face de la couche fibreuse une fenêtre disposée de manière décalée par rapport à la fenêtre de l'autre face.

[0038] En variante, la structure en bande est amenée contre la surface de la toile de formation de la couche fibreuse de manière à faire coïncider la portion en relief de la structure en bande avec une zone en saillie de ladite surface afin de former sur chaque face de la couche fibreuse une fenêtre en regard de la fenêtre de l'autre face.

[0039] Dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, la structure en bande comporte sur chacune de ses faces opposées au moins une portion en relief servant à former sur chacune des faces opposées de la couche fibreuse au moins une fenêtre.

[0040] Les portions en relief sur les faces opposées de la structure en bande peuvent être en regard l'une de l'autre ou, en variante, disposées de manière décalée l'une par rapport à l'autre, de manière à former sur les faces opposées de la couche fibreuse, selon le cas, des fenêtres en regard ou des fenêtres décalées.

[0041] Dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, la structure en bande comporte des premier et deuxième éléments en bande crénelés, formant sur les deux faces opposées de la structure en bande des portions en relief.

[0042] La structure en bande peut comporter un troisième élément en bande, plat, pris en sandwich entre les premier et deuxième éléments en bande crénelés.

[0043] Dans un autre exemple de mise en œuvre de

l'invention, les faces opposées de l'élément de support en bande précité sont recouvertes chacune d'un revêtement présentant une épaisseur choisie pour former une portion en relief.

[0044] Avantageusement, la portion en relief sur la face de la structure en bande venant en regard de la surface de formation de la couche fibreuse présente une épaisseur supérieure à celle de la portion en relief sur l'autre face de la structure en bande, ce qui permet de favoriser l'enchevêtrement des fibres du côté de la surface de formation de la couche fibreuse.

[0045] Dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, la structure en bande comporte un unique élément en bande crénelé servant à former des fenêtres sur les deux faces opposées de la couche fibreuse.

[0046] De préférence, l'élément en bande crénelé est agencé de manière à ce que les créneaux ne subissent pas de déformation intempestive lorsque la structure en bande est soumise à des contraintes en tension au cours de l'introduction de la structure en bande dans la couche fibreuse et/ou lors de la formation de celle-ci.

[0047] La couche fibreuse peut être fabriquée sur une machine à papier à forme ronde, comme mentionnée plus haut, et être soumise, le cas échéant, à l'une au moins des opérations de pressage, de calandrage et de séchage.

[0048] L'une au moins des portions en relief de la structure en bande peut présenter une forme définissant un motif, choisi notamment parmi une lettre de l'alphabet, un chiffre, ou un logo, cette liste n'étant pas limitative.

[0049] En variante, l'une au moins des portions en relief présente une forme rectangulaire, carrée ou circulaire.

[0050] La structure en bande peut comporter sur une face une pluralité de portions en relief, notamment identiques et régulièrement espacées.

[0051] En variante, la structure en bande comporte sur une face une pluralité de portions en relief dont deux au moins présentent des formes et/ou tailles différentes.

[0052] Dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, la structure en bande comporte au moins un élément de sécurité choisi parmi : un élément à effet optique variable et/ou diffractif comme par exemple un élément holographique, iridescent ou à cristaux liquides, des composés interférentiels, un revêtement magnétique ou cristallin, des fibres magnétiques, des traceurs détectables par résonance magnétique, des traceurs détectables par fluorescence X, une impression d'un vernis ou d'une encre, des traceurs luminescents ou fluorescents, des composés photochromiques, thermochromiques, électroluminescents et/ou piézochromiques et/ou qui changent de couleur en contact d'un ou plusieurs produits prédéterminés, des composés sensibles à un rayonnement micro-onde, des composés anti-stockes.

[0053] La structure en bande peut comporter, le cas échéant, un élément de support en bande recouvert au moins partiellement d'un revêtement, notamment un vernis, incorporant un ou plusieurs éléments de sécurité choisis notamment parmi les éléments de sécurité précités.

[0054] Par exemple, le revêtement peut comporter des composés ayant un effet sur la polarisation de la lumière, notamment des composés de type cristaux liquides nématiques.

[0055] Dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, la structure en bande comporte, au moins sur une face, au moins deux portions en relief servant à former deux fenêtres de la couche fibreuse, ces portions en relief présentant des propriétés, notamment optiques, physiques et/ou chimiques, différentes.

[0056] Les deux portions en relief peuvent présenter par exemple des couleurs différentes ou des propriétés magnétiques différentes.

[0057] En variante, l'une des portions en relief peut être réalisée par exemple à partir d'un matériau magnétique et l'autre à partir d'un matériau incorporant des pigments interférentiels.

[0058] La structure en bande peut, si on le souhaite, comporter une couche partiellement métallisée, une couche métallisée, ou une couche de métal localement démétallisée.

[0059] Dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, la structure en bande comporte, sur une face, au moins une portion en relief principale servant à former une fenêtre principale sur une face de la couche fibreuse et au moins une portion en relief additionnelle ayant notamment une épaisseur et/ou une superficie inférieures ou égales à celles de la portion en relief principale et agencée pour compenser une variation d'épaisseur de la structure en bande, au voisinage de la portion en relief principale. Ceci peut permettre de faciliter les opérations de bobinage et de déroulage de la structure en bande en assurant une bonne planéité. La portion en relief additionnelle peut présenter une épaisseur et une superficie inférieures à celles de la portion principale et être entièrement noyée dans la couche fibreuse.

[0060] L'invention a également pour objet, selon un autre de ses aspects, un matériau en feuille comportant au moins une couche fibreuse monojet, c'est-à-dire un seul jet fibreux formé seul sur la surface de formation à partir d'une dispersion à base de fibres, présentant deux face opposées avec sur chacune de ses faces au moins une fenêtre, le matériau en feuille comportant en outre au moins une structure en bande noyée au moins partiellement dans la couche fibreuse, la structure en bande comportant au moins une portion en relief, la forme de l'une au moins des fenêtres étant définie par la portion en relief, celle-ci venant par exemple à affleurement d'une face de la couche fibreuse ou faisant saillie sur celle-ci.

[0061] De préférence, le matériau en feuille :

- soit est dépourvu de fenêtres en regard, de part et d'autre de la structure en bande,
- soit comporte au moins deux fenêtres en regard, l'une au moins étant formée par une portion en relief

de la structure en bande.

[0062] La couche fibreuse est avantageusement dépourvue sur au moins l'une de ses faces de renfoncement, notamment du type réalisé à l'aide de zones en creux et en saillie d'une toile de formation d'une machine à papier, situé au droit de la structure en bande.

[0063] Le matériau en feuille peut être dépourvu initialement d'impression d'une encre et peut, le cas échéant, en recevoir une ultérieurement pour faire figurer les informations utiles.

[0064] Dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, les fenêtres sur les faces opposées de la couche fibreuse peuvent être disposées en regard l'une de l'autre ou, en variante, de manière décalée l'une par rapport à l'autre. Les fenêtres en regard peuvent être de taille et/ou de forme différentes.

[0065] L'une au moins des fenêtres peut présenter, si on le souhaite, une largeur plus faible que celle de la structure en bande.

[0066] En variante, l'une au moins des fenêtres présente une largeur égale à celle de la structure en bande.

[0067] La structure en bande peut présenter une largeur supérieure à 4 mm, notamment 5 mm, par exemple 10, 15 ou 20 mm.

[0068] La structure en bande peut comporter un élément de support en bande poreux, notamment présentant des ouvertures ayant une section allant de 3 mm^2 à 30 mm^2, et au moins un élément définissant une portion en relief sur la structure en bande, cette portion en relief ayant chacune une face extérieure apparente.

[0069] L'élément de support en bande peut comporter une cavité avec un objet disposé à l'intérieur, notamment un élément de sécurité tel qu'une puce ou des cristaux liquides, l'objet et l'élément de support en bande étant recouverts au moins partiellement sur au moins une face, mieux sur deux faces opposées, par des éléments de la structure en bande définissant des portions en relief ayant des faces apparentes.

[0070] L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un document de sécurité et/ou de valeur comportant un matériau en feuille tel que défini ci-dessus.

[0071] Le document de sécurité et/ou de valeur peut être constitué par l'un des éléments suivants : un billet de banque, un document d'identité, un feuillet ou une couverture de passeport, un visa, un coupon, un document de valeur autre qu'un billet de banque, par exemple un chèque ou une carte de crédit, une étiquette de protection et/ou d'authentification, une étiquette de traçabilité.

[0072] L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un élément de conditionnement, notamment un emballage, comportant un matériau en feuille tel que défini ci-dessus.

[0073] L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, une structure en bande agencée pour être incorporée au moins partiellement dans une couche fibreuse.

[0074] Dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, la structure en bande comporte sur chacune de ses faces opposées au moins une portion en relief servant à former sur chacune des faces opposées de la couche fibreuse au moins une fenêtre.

[0075] La structure en bande peut comporter par exemple un élément de support formé d'un film à effet de polarisation de la lumière.

[0076] La présente invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'exemples de mise en œuvre non limitatifs de l'invention, et à l'examen du dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 illustre schématiquement une étape du procédé de fabrication d'un matériau en feuille selon un exemple de mise en œuvre de l'invention,
- la figure 2 représente, schématiquement et partiellement, en coupe, une structure en bande conforme à l'invention,
- les figures 3 et 4 représentent, schématiquement et partiellement, en coupe, deux exemples de matériaux en feuille incorporant la structure en bande de la figure 2,
- la figure 5 est une coupe schématique et partielle d'une structure en bande conforme à un autre exemple de mise en œuvre de l'invention,
- la figure 6 représente, schématiquement et partiellement, en coupe, un matériau en feuille incorporant la structure en bande de la figure 5,
- la figure 7 illustre schématiquement une étape du procédé de fabrication d'un matériau en feuille conforme à un autre exemple de mise en œuvre de l'invention,
- la figure 8 représente, schématiquement et partiellement, en coupe, un matériau en feuille conforme à un autre exemple de mise en œuvre de l'invention,
- la figure 9 représente, schématiquement et partiellement, une structure en bande conforme à un autre exemple de mise en œuvre de l'invention,
- la figure 10 représente, schématiquement et partiellement, en coupe, un matériau en feuille incorporant la structure en bande de la figure 9,
- les figures 11 à 13 représentent, schématiquement et partiellement, en coupe, des structures en bande conformes à différents exemples de mise en œuvre de l'invention,
- les figures 14 à 16 représentent, schématiquement et partiellement, différents exemples de documents conformes à l'invention,
- la figure 17 est une vue schématique et partielle d'une structure en bande conforme à l'invention,
- la figure 18 est une coupe transversale suivant XVIII-XVIII de la structure de la figure 17,
- la figure 19 est une vue de dessus d'un autre exemple de structure en bande réalisée conformément à l'invention, et
- les figures 20 et 21 sont des coupes longitudinales

de matériaux en feuille incorporant des structures en bande réalisées selon d'autres exemples de mise en œuvre de l'invention.

[0077] Sur le dessin, dans un souci de clarté, les proportions relatives des différents éléments représentés n'ont pas toujours été respectées, les vues étant schématiques.

[0078] On a représenté partiellement et schématiquement sur la figure 1 une machine à papier à forme ronde. Cette machine comporte une cuve 1 contenant une suspension 4 de fibres, par exemple des fibres de cellulose et/ou des linters de coton et/ou des fibres synthétiques et/ou artificielles, dans laquelle est partiellement immergé un cylindre de toile rotatif 2 définissant une surface 3 au contact de laquelle se forme en continu une couche fibreuse 5 monojet.

[0079] On amène au contact de la couche fibreuse 5 en formation une structure en bande 7 de manière à ce que celle-ci soit noyée au moins partiellement dans la couche fibreuse 5.

[0080] La structure en bande 7 présente deux faces opposées 8 et 9, la face 9 étant disposée en regard de la surface immergée 3 du cylindre de toile rotatif 2.

[0081] La structure en bande 7 comporte sur la face 8 une pluralité de portions en relief 10 présentant une épaisseur suffisante pour rester découvertes au moins partiellement sur une face 11 de la couche fibreuse 5.

[0082] On a représenté sur les figures 3 et 4 des exemples de matériaux en feuille 6 pouvant être obtenus par le procédé décrit en référence à la figure 1.

[0083] Chaque portion en relief 10 de la structure en bande 7 définit sur la face 11 de la couche fibreuse 5 une fenêtre 12.

[0084] Les portions en relief 10 peuvent, comme illustré sur la figure 3, venir à affleurement de la face 11 de la couche fibreuse 5 ou, en variante, comme illustré sur la figure 4, faire saillie sur cette face 11, en formant par exemple une surépaisseur détectable au toucher.

[0085] Dans l'exemple illustré à la figure 1, la face 9 de la structure en bande 7 est dépourvue de relief.

[0086] Afin de réaliser des fenêtres 13 sur une face 14 de la couche fibreuse 5 opposée à la face 11, la surface 3 du cylindre de toile rotatif 2 comporte, dans la direction de formation de la couche fibreuse 5, une alternance de zones en creux 16 et de zones en saillie 17, ces dernières servant à empêcher l'accumulation de fibres dans des régions de la couche fibreuse 5 correspondant aux fenêtres 13.

[0087] Comme illustré sur la figure 2, la structure en bande 7 peut comporter un élément en bande crénelé 20 formant des portions en relief 10 et assemblé, notamment thermofixé, avec un élément en bande plat 21.

[0088] Les éléments en bande 20 et 21 sont réalisés en matière plastique, l'élément en bande crénelé 20 étant de préférence réalisé en matière plastique hydrophobe, par exemple en polyester, afin de favoriser le non-recouvrement des portions en relief 10 par des fibres lors de la formation de la couche fibreuse 5.

[0089] Les créneaux de l'élément en bande 20 sont réalisés par embossage thermique.

[0090] On a illustré sur la figure 5 une structure en bande 24 conforme à un autre exemple de mise en œuvre de l'invention.

[0091] Cette structure 24 comporte un élément de support en bande 25, par exemple en matière plastique, sensiblement plat recouvert au moins partiellement, sur la face 8, d'un revêtement 27 présentant une épaisseur variable pour former des portions en relief 10.

[0092] Le revêtement 27 peut être un vernis hydrophobe réticulable sous rayonnement UV ou infrarouge, ou par exposition à un faisceau d'électrons, le vernis étant déposé sur l'élément de support en bande 25 notamment par sérigraphie.

[0093] On a représenté sur la figure 6 un matériau en feuille 28 incorporant la structure en bande 24 de la figure 5.

[0094] Dans les exemples décrits ci-dessus, les structures en bande 7 et 24 sont plaquées, lors de leur introduction dans la couche fibreuse 5 en formation, contre la surface 3 du cylindre de toile rotatif 2 avec une disposition suivant laquelle chaque portion en relief 10 coïncide avec une zone en creux 16, comme illustré sur la figure 1.

[0095] Il en résulte que les fenêtres 12 sur la face 11 de la couche fibreuse 5 et les fenêtres 13 sur la face 14 sont disposées de manière alternée.

[0096] En variante, comme illustré sur la figure 7, la structure en bande 24 est amenée contre la surface 3 du cylindre de toile rotatif 2 de manière à faire coïncider chaque portion en relief 10 de la structure en bande 24 avec une zone en saillie de la surface 3 afin de former sur chaque face 11 de la couche fibreuse 5 une fenêtre 12 en regard d'une fenêtre 13 de l'autre face 14.

[0097] On a illustré sur la figure 8 un matériau en feuille 28' obtenu grâce à l'étape de la figure 7.

[0098] Dans un autre exemple de mise en œuvre de l'invention, la structure en bande définit des portions en relief sur ses deux faces opposées.

[0099] On a représenté sur la figure 9 une structure en bande 30 constituée par un élément en bande crénelé réalisé en matière plastique hydrophobe servant à former des fenêtres 12 et 13 alternées sur les deux faces opposées 11 et 14 de la couche fibreuse 5.

[0100] On a illustré sur la figure 10 un matériau en feuille 31 incorporant la structure en bande 30.

[0101] Pour former le matériau en feuille 31, on peut utiliser un cylindre de toile rotatif 2 présentant une surface 3' dépourvue d'alternance de zones en creux et de zones en saillie, représentée à plat sur la figure 9.

[0102] L'élément en bande crénelé 30 comporte des créneaux suffisamment rigides pour résister à des contraintes en tension au cours de l'introduction de l'élément en bande 30 dans la couche fibreuse 5 ou lors de la formation de celle-ci.

[0103] On va maintenant décrire d'autres exemples de

structures en bande.

[0104] On a illustré sur la figure 11 une structure en bande 32 comportant des premier et deuxième éléments en bande crénelés 33 et 34 servant à former des fenêtres sur les deux faces opposées de la couche fibreuse.

[0105] La structure en bande 32 comporte en outre un troisième élément en bande plat 35 pris en sandwich entre les premier et deuxième éléments en bande crénelés 33 et 34.

[0106] On a représenté sur les figures 12 et 13 une structure en bande 37 comportant un élément de support en bande 38 réalisé en matière plastique et recouverte sur chacune de ses faces opposées 8 et 9 d'un vernis 39 présentant une épaisseur variable pour former des portions en relief 10.

[0107] Les portions en relief 10 sur la face 9 de la structure en bande 37 venant en regard de la surface 3' du cylindre de toile rotatif 2 présente une épaisseur supérieure à celle des portions en relief 10 sur l'autre face 8, permettant de favoriser l'enchevêtrement des fibres du côté de la surface 3'.

[0108] Comme illustré sur la figure 12, les portions en relief 10 sur la face 8 peuvent être en coïncidence avec celles de la face opposée 9 de manière à former sur les faces opposées de la couche fibreuse 5 des fenêtres en regard.

[0109] En variante, comme illustré sur la figure 13, les portions en relief 10 sur la face 8 peuvent être décalées par rapport à celles de l'autre face 9 de manière à former sur les faces opposées de la couche fibreuse 5 des fenêtres décalées.

[0110] La couche fibreuse 5 peut être soumise à l'une au moins des opérations de pressage, de calandrage et de séchage.

[0111] Si on le souhaite, la structure en bande 7, 24, 30, 32 ou 37 peut comporter un élément de sécurité choisi parmi : un élément à effet optique variable et/ou diffractif comme par exemple un élément holographique, iridescent ou à cristaux liquides, des composés interférentiels, un revêtement magnétique ou cristallin, des fibres magnétiques, des traceurs détectables par résonance magnétique, des traceurs détectables par fluorescence X, une impression d'un vernis ou d'une encre, des traceurs luminescents ou fluorescents, des composés photochromiques, thermochromiques, électroluminescents et/ou piézochromiques et/ou qui changent de couleur en contact d'un ou plusieurs produits prédéterminés, des composés sensibles à un rayonnement micro-onde, des composés anti-stockes.

[0112] L'un des éléments de sécurité précités peut être incorporé dans la couche de vernis 27 ou 39.

[0113] Le vernis 39 peut être choisi pour interagir, notamment optiquement, avec l'élément de support en bande 38.

[0114] On a représenté sur la figure 14 un document de sécurité et/ou de valeur 50 incorporant par exemple le matériau en feuille 28 décrit en référence à la figure 6.

[0115] Le document 50 peut constituer un billet de banque.

[0116] En variante, le document peut constituer l'un des éléments suivants : un document d'identité, un feuillet ou une couverture de passeport, un visa, un coupon, un document de valeur autre qu'un billet de banque, par exemple un chèque ou une carte de crédit, une étiquette de protection et/ou d'authentification, une étiquette de traçabilité.

[0117] La structure en bande 24 s'étend d'un premier bord 51 du document 50 à un deuxième bord 52 opposé au premier.

[0118] Dans l'exemple de la figure 14, les fenêtres 12 formées par la structure en bande 24 sont identiques et présentent une forme rectangulaire.

[0119] En variante, les fenêtres 12 peuvent être de forme circulaire ou avoir une toute autre forme.

[0120] Comme illustré sur la figure 16, les fenêtres 12 peuvent par exemple présenter une forme définissant chacun un motif tel que, par exemple, un caractère alphanumérique, notamment une lettre de l'alphabet.

[0121] Les différentes lettres peuvent former, le cas échéant, un mot.

[0122] En variante, l'une des fenêtres 12 peut définir un chiffre ou un logo par exemple.

[0123] La structure en bande 24 peut présenter une largeur supérieure à 4 mm, notamment 5 mm, par exemple 20 mm.

[0124] Les fenêtres 12 peuvent présenter une largeur égale à celle de la structure en bande 24, comme illustré sur la figure 14 ou, en variante, une largeur plus faible que celle de la structure en bande 24, comme illustré sur la figure 15.

[0125] Les différentes fenêtres 12 du document 50 peuvent présenter des couleurs différentes. Par exemple, dans l'exemple illustré à la figure 16, la lettre A peut apparaître en jaune fluorescent, la lettre B en rouge fluorescent et la lettre C en bleu fluorescent.

[0126] Les différentes fenêtres 12 peuvent présenter des propriétés différentes. Par exemple, dans l'exemple illustré à la figure 16, la lettre A peut présenter des propriétés de magnétisme « soft », la lettre B des propriétés de fluorescence et la lettre C des effets interférentiels.

[0127] On a illustré sur les figures 17 et 18 une structure en bande 5 comportant, sur une face, une pluralité de portions en relief principales 56 servant à former chacune une fenêtre principale sur une face de la couche fibreuse 5 et une pluralité de portions en relief additionnelles 57 ayant une épaisseur et une superficie plus faibles que celles des portions en relief principales 56 et agencées pour compenser une variation d'épaisseur de la structure en bande 55.

[0128] Les portions en relief 57 sont disposées, dans l'exemple considéré, de part et d'autre des portions en relief 56.

[0129] On a représenté à la figure 19 une structure en bande 90 comportant un élément de support en bande 91 poreux et un élément 92 recouvrant partiellement l'élément en bande 91 afin de créer la portion en relief 10.

[0130] L'élément 91 est par exemple un élément, de préférence plan et non crénelé, qui comporte des ouvertures 93 constituées par exemple par des perforations.

[0131] Ces ouvertures 93 s'étendent, dans l'exemple considéré, sur sensiblement toute la surface de l'élément 91 ailleurs que sous l'élément 92, la section totale des ouvertures 93 représentant par exemple plus de 40 %, mieux plus de 50 %, de la superficie totale de l'élément 91, étant néanmoins par exemple inférieure ou égale à 60 %.

[0132] La présence des ouvertures 93 facilite l'enchevêtrement des fibres de papier et permet par conséquent un meilleur ancrage de la structure en bande au sein du matériau en feuille.

[0133] Cela peut permettre en outre d'utiliser des structures en bande ayant une largeur par exemple supérieure à 5 mm, mieux supérieure à 20 mm, par exemple de l'ordre de 25 mm.

[0134] La section de chacune des ouvertures 93 est par exemple supérieure à 3 mm^2 et inférieure à 30 mm^2.

[0135] Dans l'exemple considéré, les ouvertures 93 sont des trous de section circulaire dont le diamètre est de préférence compris entre 1 et 3 mm, notamment voisin de 2 mm.

[0136] Les ouvertures 93 peuvent être réalisées par perforation, par exemple par poinçonnage ou à l'emporte-pièce.

[0137] Les zones de l'élément de support 91 destinées à être recouvertes par le ou les éléments 92 peuvent comporter ou non les ouvertures 93, et de préférence n'en comportent pas.

[0138] L'élément 92 qui crée la surépaisseur est par exemple un dépôt d'un revêtement, par exemple une ou plusieurs impressions d'un vernis. L'élément 92 peut encore être un film adhésif qui peut être transféré à froid ou à chaud dans le cas d'un adhésif thermoscellant.

[0139] La surépaisseur créée par l'élément 92 est par exemple de l'ordre de 10 à 50 μm, étant de préférence voisine de 30 μm.

[0140] Le ou les éléments 92 peuvent n'être présents que d'un côté seulement de l'élément en bande 91 mais de préférence les éléments 92 sont présents sur les deux faces opposées de l'élément 91, étant disposés en regard deux à deux.

[0141] On a représenté à la figure 20 un matériau en feuille dont la couche fibreuse 5 incorpore la structure en bande 90, l'élément 91 venant à affleurement d'une face 14 de la couche fibreuse 5, la face extérieure 97 de l'élément 92 venant à affleurement de la face opposée 11 du matériau en feuille.

[0142] La structure en bande peut comporter, comme illustré à la figure 21, au moins une cavité 99 logeant un objet 100 tel que par exemple une puce d'un dispositif RFID ou des cristaux liquides. La cavité 99 peut être réalisée dans un élément de support en bande 91, poreux, par exemple présentant les caractéristiques décrites en référence à la figure 19.

[0143] La cavité 99 peut s'étendre dans une zone de l'élément 91 qui est recouverte par les éléments 92 destinés à créer les surépaisseurs sur la structure en bande, ces éléments 92 assurant alors une protection de l'objet 100 contre les agressions extérieures telles que par exemple les contraintes mécaniques exercées lors de l'impression.

[0144] Dans l'exemple de la figure 21, la structure en bande est par exemple noyée dans l'épaisseur de la couche fibreuse 5, de telle sorte que l'élément 91 n'affleure pas sur les faces 11 et 14, seules les faces extérieures 97 des éléments 92 venant à affleurement de ces faces.

[0145] Dans des variantes non illustrées, l'élément de support 91 est une bande tricotée, à larges mailles.

[0146] Bien entendu, les caractéristiques des différents modes de réalisation décrits peuvent être combinées entre elles au sein de variantes non illustrées.

[0147] On peut par exemple réaliser une structure en bande avec sur une première face un élément en bande crénelé et sur une deuxième face opposée à la première un revêtement d'épaisseur variable définissant des portions en relief.

[0148] L'une au moins des portions en relief peut être formée par un dispositif électronique fixé sur un élément de support en bande, ce dispositif comprenant notamment une puce électronique.

[0149] Les portions en relief de la structure en bande peuvent être agencées pour former des surépaisseurs détectables au toucher sur les deux faces opposées de la couche fibreuse.

[0150] Le matériau en feuille peut par exemple servir à réaliser un élément de conditionnement tel qu'un emballage.

[0151] L'expression « comportant un » doit être comprise comme étant synonyme de « comportant au moins un », sauf si le contraire est spécifié.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un matériau en feuille (6 ; 28 ; 28' ; 31) par voie papetière, comportant au moins une couche fibreuse (5) présentant deux faces opposées (11 ; 14) avec sur chacune de ses faces au moins une fenêtre (12 ; 13), la couche fibreuse étant formée par dépôt de fibres sur une surface (3), le matériau en feuille comportant en outre au moins une structure en bande (7 ; 24 ; 30 ; 32 ; 37 ; 90) noyée au moins partiellement dans la couche fibreuse, la structure en bande présentant deux faces (8 ; 9) opposées avec sur au moins l'une de ses faces au moins une portion en relief (10), le procédé comportant l'étape suivante :

   - amener la structure en bande (7 ; 24 ; 30 ; 32 ; 37 ; 90) au contact de la couche fibreuse en formation, la face (8) de la structure en bande avec la portion en relief (10) étant disposée de manière opposée à ladite surface (3), la portion en

relief (10) présentant une épaisseur suffisante pour rester découverte au moins partiellement sur une face de la couche fibreuse, de manière à ménager l'une (12) desdites fenêtres de la couche fibreuse.

2. Procédé selon la revendication précédente, la portion en relief (10) de la structure en bande venant à affleurement de la face (11) correspondante de la couche fibreuse.

3. Procédé selon la revendication 1, la portion en relief (10) de la structure en bande faisant saillie sur la face (11) correspondante de la couche fibreuse.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, la portion en relief (10) de la structure en bande présentant une surface extérieure au moins partiellement hydrophobe.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, la structure en bande (7 ; 30 ; 32) comportant au moins un élément en bande crénelé (20 ; 30 ; 33 ; 34), notamment en matière plastique, définissant ladite au moins une portion en relief (10) de la structure en bande.

6. Procédé selon la revendication précédente, l'élément en bande crénelé (20 ; 30 ; 33 ; 34) comportant au moins un créneau réalisé par embossage, notamment par embossage thermique.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, la structure en bande comportant un élément de support en bande (25 ; 38) avec au moins une face recouverte au moins partiellement d'un revêtement (27 ; 39) présentant une épaisseur choisie pour former la portion en relief de la structure en bande.

8. Procédé selon la revendication précédente, le revêtement (27 ; 39) étant déposé sur l'élément de support en bande par sérigraphie.

9. Procédé selon l'une des revendications 7 et 8, le revêtement (27 ; 39) étant un revêtement hydrophobe.

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'une des faces de la structure en bande (7 ; 24) étant dépourvue de portion en relief servant à former une fenêtre sur une face de la couche fibreuse.

11. Procédé selon les revendications 5 et 10, la structure en bande comportant un premier élément en bande plat (21) et un deuxième élément en bande crénelé (20) assemblé avec le premier, notamment avec apport de chaleur.

12. Procédé selon les revendications 7 et 10, une face seulement de l'élément de support en bande (21) étant recouverte au moins partiellement d'un revêtement (20).

13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, la surface (3) comportant au moins une zone en creux (16) adjacente à au moins une zone en saillie (17) agencée pour former sur la couche fibreuse au moins une fenêtre (13).

14. Procédé selon la revendication précédente, la structure en bande étant amenée contre la surface (3) immergée de manière à faire coïncider la portion en relief (10) de la structure en bande avec une zone en creux (16) de ladite surface afin de former sur chaque face de la couche fibreuse une fenêtre disposée de manière décalée par rapport à la fenêtre de l'autre face.

15. Procédé selon la revendication 13, la structure en bande étant amenée contre la surface (3) de manière à faire coïncider la portion en relief (10) de la structure en bande avec une zone en saillie (17) de ladite surface afin de former sur chaque face de la couche fibreuse une fenêtre en regard de la fenêtre de l'autre face.

16. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, la structure en bande (30 ; 32 ; 37) comportant sur chacune de ses faces opposées au moins une portion en relief (10) servant à former sur chacune des faces opposées de la couche fibreuse au moins une fenêtre.

17. Procédé selon la revendication précédente, les portions en relief (10) sur les faces opposées de la structure en bande étant en regard l'une de l'autre.

18. Procédé selon la revendication 16, les portions en relief (10) sur les faces opposées de la structure en bande étant disposées de manière décalée l'une par rapport à l'autre.

19. Procédé selon la revendication 4 et l'une quelconque des revendications 16 à 18, la structure en bande comportant des premier et deuxième éléments en bande crénelés (33 ; 34).

20. Procédé selon la revendication précédente, la structure en bande comportant un troisième élément en bande plat (35) pris en sandwich entre les premier et deuxième éléments en bande crénelés (33 ; 34).

21. Procédé selon la revendication 7 et l'une quelconque des revendications 16 à 18, les faces opposées de l'élément de support en bande (38) étant recouvertes chacune d'un revêtement (39) présentant une épais-

seur choisie pour former une portion en relief.

22. Procédé selon l'une quelconque des revendications 16 à 21, la portion en relief sur la face de la structure en bande venant en regard de la surface (3) présentant une épaisseur supérieure à celle de la portion en relief sur l'autre face de la structure en bande.

23. Procédé selon les revendications 5 et 16, la structure en bande comportant un unique élément en bande crénelé (30) servant à former des fenêtres sur les deux faces opposées de la couche fibreuse.

24. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'une au moins des portions en relief de la structure en bande de la couche fibreuse présentant une forme définissant un motif, choisi notamment parmi une lettre de l'alphabet, un chiffre, ou un logo.

25. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, la structure en bande comportant au moins un élément de sécurité choisi parmi : un élément à effet optique variable et/ou diffractif comme par exemple un élément holographique, iridescent ou à cristaux liquides, des composés interférentiels, un revêtement magnétique ou cristallin, des fibres magnétiques, des traceurs détectables par résonance magnétique, des traceurs détectables par fluorescence X, une impression d'un vernis ou d'une encre, des traceurs luminescents ou fluorescents, des composés photochromiques, thermochromiques, électroluminescents et/ou piézochromiques et/ou qui changent de couleur en contact d'un ou plusieurs produits prédéterminés, des composés sensibles à un rayonnement micro-onde, des composés antistockes.

26. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, la structure en bande comportant, sur au moins une face, deux portions en relief servant à former deux fenêtres de la couche fibreuse, ces portions en relief présentant des propriétés, notamment optiques, physiques et/ou chimiques, différentes.

27. Procédé selon la revendication précédente, lesdites deux portions en relief (10) présentant des couleurs différentes.

28. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, la structure en bande comportant, sur une face, au moins une portion en relief principale (56) servant à former une fenêtre principale sur une face de la couche fibreuse et au moins une portion en relief additionnelle (57) ayant notamment une épaisseur et une superficie plus faibles que celles de la portion en relief principale et agencée pour compenser une variation d'épaisseur de la structure en bande, au voisinage de la portion en relief principale.

29. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, la couche fibreuse (5) étant fabriquée sur une machine à papier à forme ronde, la surface (3) étant définie par la toile de formation immergée dans une dispersion de matière fibreuse, de la machine.

30. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, la structure en bande étant poreuse, notamment l'élément de support en bande de la revendication 7 étant poreux.

31. Procédé selon la revendication 30, la structure en bande comportant des ouvertures.

32. Procédé selon la revendication 31, les ouvertures ayant une section comprise entre 3 mm^2 et 30 mm^2.

33. Procédé selon la revendication 31 ou 32, la superficie occupée par les ouvertures étant supérieure ou égale à 40 % de la superficie totale de la structure en bande vue de dessus, mieux supérieure ou égale à 50 % et inférieure ou égale à 60 %.

34. Procédé selon l'une quelconque des revendications 30 à 33, la structure en bande comportant un élément de support en bande poreux, notamment perforé, et la portion en relief (10) étant rapportée sur l'élément en bande.

35. Procédé selon la revendication 34, la portion en relief étant formée par un revêtement, notamment une ou plusieurs impressions d'un vernis ou par un film adhésif transféré à chaud ou à froid.

36. Procédé selon la revendication 34 ou 35, la portion en relief (10) créant une surépaisseur allant de 10 μm à 50 μm, de préférence de 25 à 35 μm, à la surface de la structure en bande.

37. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, la structure en bande comportant au moins une cavité dans laquelle est disposé au moins partiellement un objet, notamment un élément de sécurité.

38. Procédé selon la revendication 37, l'objet étant une puce ou une couche de cristaux liquides.

39. Procédé selon la revendication 37 ou 38, la cavité étant réalisé dans un élément de support en bande et l'objet étant recouvert partiellement, sur un côté au moins, par un élément définissant au moins partiellement la portion en relief (10).

40. Procédé selon la revendication 37, l'élément de support en bande étant poreux, notamment perforé.

41. Procédé selon la revendication 39 ou 40, l'objet étant recouvert sur ses deux côtés par des éléments définissant des portions en relief (10) de la structure en bande.

42. Matériau en feuille comportant au moins une couche fibreuse (5) monojet présentant deux faces opposées avec sur chacune de ses faces au moins une fenêtre, le matériau en feuille comportant en outre au moins une structure en bande (7 ; 24 ; 30 ; 32 ; 37 ; 90) noyée au moins partiellement dans la couche fibreuse, la structure en bande comportant au moins une portion en relief, la forme de l'une au moins des fenêtres étant définie par la portion en relief, celle-ci venant à affleurement d'une face de la couche fibreuse ou faisant saillie sur celle-ci.

43. Matériau selon la revendication précédente, **caractérisé par le fait que** les fenêtres sur les faces opposées de la couche fibreuse sont disposées en regard l'une de l'autre.

44. Matériau selon l'une des revendications 42 et 43, **caractérisé par le fait que** les fenêtres sur les faces opposées de la couche fibreuse sont disposées de manière décalée l'une par rapport à l'autre.

45. Matériau selon l'une quelconque des revendications 42 à 44, **caractérisé par le fait que** l'une au moins des fenêtres présente une largeur plus faible que celle de la structure en bande.

46. Matériau selon l'une quelconque des revendications 42 à 45, **caractérisé par le fait que** la structure en bande présente une largeur supérieure à 4 mm, notamment 5 mm, par exemple 10, 15 ou 20 mm.

47. Matériau en feuille selon la revendication 42, la structure en bande comportant un élément de support en bande poreux, notamment présentant des ouvertures (93) ayant une section allant de 3 mm^2 à 30 mm^2, et au moins un élément définissant une portion en relief (10) sur la structure en bande, cette portion en relief ayant une face extérieure apparente.

48. Matériau en feuille selon la revendication 47, l'élément de support en bande comportant une cavité avec un objet (100) disposé à l'intérieur, notamment un élément de sécurité tel qu'une puce ou des cristaux liquides, l'objet et l'élément de support en bande étant recouverts au moins partiellement sur au moins une face, mieux sur deux faces opposées, par des éléments (92) de la structure en bande définissant des portions en relief ayant des faces apparentes.

49. Document de sécurité et/ou de valeur (50) comportant un matériau en feuille tel que défini dans l'une quelconque des revendications 42 à 48.

50. Document selon la revendication précédente, constituant l'un des éléments suivants : un billet de banque, un document d'identité, un feuillet ou une couverture de passeport, un visa, un coupon, un document de valeur autre qu'un billet de banque, par exemple un chèque ou une carte de crédit, une étiquette de protection et/ou d'authentification, une étiquette de traçabilité.

51. Elément de conditionnement, notamment un emballage, comportant un matériau en feuille tel que défini dans l'une quelconque des revendications 42 à 48.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines blattförmigen Materials (6; 28; 28'; 31) auf dem Weg der Papierherstellung, das mindestens eine Faserschicht (5) enthält, die zwei entgegengesetzte Seiten (11; 14) aufweist, mit auf jeder ihrer Seiten mindestens einem Fenster (12; 13), wobei die Faserschicht durch Aufbringen von Fasern auf eine Fläche (3) geformt wird, wobei das blattförmige Material außerdem mindestens eine bandförmige Struktur (7; 24; 30; 32; 37; 90) enthält, die zumindest teilweise in die Faserschicht versenkt wird, wobei die bandförmige Struktur zwei entgegengesetzte Seiten (8; 9) mit auf mindestens einer ihrer Seiten mindestens einem erhabenen Abschnitt (10) aufweist, wobei das Verfahren den folgenden Schritt enthält:

- Inkontaktbringen der bandförmigen Struktur (7; 24; 30; 32; 37; 90) mit der geformt werdenden Faserschicht, wobei die Seite (8) der bandförmigen Struktur mit dem erhabenen Abschnitt (10) zur Fläche (3) entgegengesetzt angeordnet ist, wobei der erhabene Abschnitt (10) eine ausreichende Dicke aufweist, um zumindest teilweise auf einer Seite der Faserschicht unbedeckt zu bleiben, um eines (12) der Fenster der Faserschicht auszusparen.

2. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der erhabene Abschnitt (10) der bandförmigen Struktur an der entsprechenden Seite (11) der Faserschicht bündig anliegt.

3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der erhabene Abschnitt (10) der bandförmigen Struktur auf der entsprechenden Seite (11) der Faserschicht vorsteht.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erhabene Abschnitt (10) der band-

förmigen Struktur eine zumindest teilweise hydrophobe Außenfläche aufweist.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die bandförmige Struktur (7; 30; 32) mindestens ein gezacktes bandförmiges Element (20; 30; 33; 34), insbesondere aus Kunststoff, enthält, das den mindestens einen erhabenen Abschnitt (10) der bandförmigen Struktur definiert.

6. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das gezackte bandförmige Element (20; 30; 33; 34) mindestens eine Zacke enthält, die durch Prägung, insbesondere thermische Prägung, hergestellt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die bandförmige Struktur ein bandförmiges Trägerelement (25; 38) mit mindestens einer Seite mindestens teilweise mit einer Beschichtung (27; 39) bedeckt enthält, die eine Dicke aufweist, die ausgewählt wird, um den erhabenen Abschnitt der bandförmigen Struktur zu formen.

8. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Beschichtung (27; 39) durch Siebdruck auf das bandförmige Trägerelement aufgebracht wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 und 8, wobei die Beschichtung (27; 39) eine hydrophobe Beschichtung ist.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine der Seiten der bandförmigen Struktur (7; 24) keinen erhabenen Abschnitt enthält, der dazu dient, ein Fenster auf einer Seite der Faserschicht zu bilden.

11. Verfahren nach den Ansprüchen 5 und 10, wobei die bandförmige Struktur ein erstes flaches bandförmiges Element (21) und ein zweites gezacktes bandförmiges Element (20) enthält, das mit dem ersten insbesondere mit Wärmezufuhr zusammengefügt wird.

12. Verfahren nach den Ansprüchen 7 und 10, wobei nur eine Seite des bandförmigen Trägerelements (21) zumindest teilweise mit einer Beschichtung (20) bedeckt ist.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei die Fläche (3) mindestens einen vertieften Bereich (16) neben mindestens einem vorstehenden Bereich (17) enthält, der angeordnet ist, um auf der Faserschicht mindestens ein Fenster (13) zu formen.

14. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die bandförmige Struktur so gegen die eingetauchte Fläche (3) gebracht wird, dass der erhabenen Abschnitt (10) der bandförmigen Struktur mit einem vertieften Bereich (16) der Fläche zusammentrifft, um auf jeder Seite der Faserschicht ein Fenster zu formen, das bezüglich des Fensters der anderen Seite versetzt angeordnet ist.

15. Verfahren nach Anspruch 13, wobei die bandförmige Struktur so gegen die Fläche (3) gebracht wird, dass der erhabene Abschnitt (10) der bandförmigen Struktur mit einem vorstehenden Bereich (17) der Fläche zusammentrifft, um auf jeder Seite der Faserschicht ein Fenster gegenüber dem Fenster der anderen Seite zu formen.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei die bandförmige Struktur (30; 32; 37) auf jeder ihrer entgegengesetzten Seiten mindestens einen erhabenen Abschnitt (10) enthält, der dazu dient, auf jeder der entgegengesetzten Seiten der Faserschicht mindestens ein Fenster zu formen.

17. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die erhabenen Abschnitte (10) auf den entgegengesetzten Seiten der bandförmigen Struktur einander gegenüberliegen.

18. Verfahren nach Anspruch 16, wobei die erhabenen Abschnitte (10) auf den entgegengesetzten Seiten der bandförmige Struktur zueinander versetzt angeordnet sind.

19. Verfahren nach Anspruch 4 und einem der Ansprüche 16 bis 18, wobei die bandförmige Struktur erste und zweite gezackte bandförmige Elemente (33; 34) enthält.

20. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die bandförmige Struktur ein drittes flaches bandförmiges Element (35) enthält, das zwischen dem ersten und dem zweiten gezackten bandförmigen Element (33; 34) sandwichartig aufgenommen wird.

21. Verfahren nach Anspruch 7 und einem der Ansprüche 16 bis 18, wobei die entgegengesetzten Seiten des bandförmigen Trägerelements (38) je mit einer Beschichtung (39) bedeckt sind, die eine Dicke aufweist, die ausgewählt wird, um einen erhabenen Abschnitt zu formen.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 21, wobei der erhabene Abschnitt auf der Seite der bandförmigen Struktur, die der Fläche (3) gegenüberliegt, eine größere Dicke aufweist als diejenige des erhabenen Abschnitts auf der anderen Seite der band-

förmigen Struktur.

23. Verfahren nach den Ansprüchen 5 und 16, wobei die bandförmige Struktur ein einziges gezacktes Bandelement (30) enthält, das dazu dient, Fenster auf den zwei entgegengesetzten Seiten der Faserschicht zu formen.

24. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens einer der erhabenen Abschnitte der bandförmigen Struktur der Faserschicht eine Form aufweist, die ein Muster definiert, das insbesondere aus einem Buchstaben des Alphabets, einer Zahl oder einem Logo ausgewählt wird.

25. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die bandförmige Struktur mindestens ein Sicherheitselement enthält, das ausgewählt wird aus: einem Element mit variabler und/oder diffraktiver optischer Wirkung, wie zum Beispiel ein holographisches, irisierendes oder mit Flüssigkristallen versehenes Element, interferierende Verbindungen, eine magnetische oder kristalline Beschichtung, magnetische Fasern, durch Magnetresonanz erfassbare Indikatoren, durch Röntgenfluoreszenz erfassbare Indikatoren, ein Aufdruck eines Lacks oder einer Druckfarbe, lumineszierende oder fluoreszierende Indikatoren, photochrome, thermochrome, elektrolumineszierende und/oder piezochrome Verbindungen und/oder die in Kontakt mit einem oder mehreren vorbestimmten Produkten die Farbe wechseln, für eine Mikrowellenstrahlung empfindliche Verbindungen, Anti-Stokes-Verbindungen.

26. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die bandförmige Struktur auf mindestens einer Seite zwei erhabene Abschnitte enthält, die dazu dienen, zwei Fenster der Faserschicht zu formen, wobei diese erhabenen Abschnitte unterschiedliche insbesondere optische, physikalische und/oder chemische Eigenschaften aufweisen.

27. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die zwei erhabenen Abschnitte (10) unterschiedliche Farben aufweisen.

28. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die bandförmige Struktur auf einer Seite mindestens einen erhabenen Hauptabschnitt (56), der dazu dient, ein Hauptfenster auf einer Seite der Faserschicht zu formen, und mindestens einen zusätzlichen erhabenen Abschnitt (57) enthält, der insbesondere eine Dicke und eine Fläche hat, die kleiner sind als diejenigen des erhabenen Hauptabschnitts, und eingerichtet ist, eine Dickenänderung der bandförmigen Struktur in der Nähe des erhabenen Hauptabschnitts zu kompensieren.

29. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Faserschicht (5) auf einer Rundsiebpapiermaschine hergestellt wird, wobei die Fläche (3) vom in eine Faserstoffdispersion eingetauchten Formationssieb der Maschine definiert wird.

30. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die bandförmige Struktur porös ist, insbesondere das bandförmige Trägerelement des Anspruchs 7 porös ist.

31. Verfahren nach Anspruch 30, wobei die bandförmige Struktur Öffnungen enthält.

32. Verfahren nach Anspruch 31, wobei die Öffnungen einen Querschnitt zwischen 3 mm^2 und 30 mm^2 haben.

33. Verfahren nach Anspruch 31 oder 32, wobei die von den Öffnungen eingenommene Fläche größer als oder gleich 40% der Gesamtfläche der bandförmigen Struktur von oben gesehen ist, besser größer als oder gleich 50% und kleiner als oder gleich 60%.

34. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 33, wobei die bandförmige Struktur ein poröses, insbesondere gelochtes bandförmiges Trägerelement enthält, und der erhabene Abschnitt (10) auf das bandförmige Element aufgebracht wird.

35. Verfahren nach Anspruch 34, wobei der erhabene Abschnitt von einer Beschichtung, insbesondere einem oder mehreren Aufdrucken eines Lacks, oder von einer kalt oder warm übertragenen Klebefolie geformt wird.

36. Verfahren nach Anspruch 34 oder 35, wobei der erhabene Abschnitt (10) eine Überdicke erzeugt, die von 10 μm bis 50 μm, vorzugsweise von 25 bis 35 μm bezüglich der Fläche der bandförmigen Struktur geht.

37. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die bandförmige Struktur mindestens einen Hohlraum enthält, in dem zumindest teilweise ein Objekt angeordnet ist, insbesondere ein Sicherheitselement.

38. Verfahren nach Anspruch 37, wobei das Objekt ein Chip oder eine Flüssigkristallschicht ist.

39. Verfahren nach Anspruch 37 oder 38, wobei der Hohlraum in einem bandförmigen Trägerelement hergestellt ist und das Objekt teilweise zumindest auf einer Seite von einem Element bedeckt wird, das zumindest teilweise den erhabenen Abschnitt (10) definiert.

40. Verfahren nach Anspruch 37, wobei das bandförmige Trägerelement porös, insbesondere gelocht ist.

41. Verfahren nach Anspruch 39 oder 40, wobei das Objekt auf seinen beiden Seiten von Elementen bedeckt wird, die erhabene Abschnitte (10) der bandförmigen Struktur definieren.

42. Blattförmiges Material, das mindestens eine einlagige Faserschicht (5) enthält, die zwei entgegengesetzte Seiten mit auf jeder ihrer Seiten mindestens einem Fenster aufweist, wobei das blattförmige Material außerdem mindestens eine bandförmige Struktur (7; 24; 30; 32; 37; 90) enthält, die zumindest teilweise in die Faserschicht versenkt ist, wobei die bandförmige Struktur mindestens einen erhabenen Abschnitt enthält, wobei die Form mindestens eines der Fenster vom erhabenen Abschnitt definiert wird, wobei dieser an eine Seite der Faserschicht bündig anliegt oder auf diese vorsteht.

43. Material nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fenster auf den entgegengesetzten Seiten der Faserschicht einander gegenüber angeordnet sind.

44. Material nach einem der Ansprüche 42 und 43, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fenster auf den entgegengesetzten Seiten der Faserschicht zueinander versetzt angeordnet sind.

45. Material nach einem der Ansprüche 42 bis 44, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eines der Fenster eine geringere Breite aufweist als diejenige der bandförmigen Struktur.

46. Material nach einem der Ansprüche 42 bis 45, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bandförmige Struktur eine Breite von mehr als 4 mm, insbesondere 5 mm, zum Beispiel 10, 15 oder 20 mm enthält.

47. Blattförmiges Material nach Anspruch 42, wobei die bandförmige Struktur ein poröses bandförmiges Trägerelement enthält, das insbesondere Öffnungen (93), die einen Querschnitt haben, der von 3 mm^2 bis 30 mm^2 geht, und mindestens ein einen erhabenen Abschnitt (10) auf der bandförmigen Struktur definierendes Element aufweist, wobei dieser erhabene Abschnitt eine sichtbare Außenseite hat.

48. Blattförmiges Material nach Anspruch 47, wobei das bandförmige Trägerelement einen Hohlraum mit einem Objekt (100) darin angeordnet enthält, insbesondere ein Sicherheitselement wie ein Chip oder Flüssigkristalle, wobei das Objekt und das bandförmige Trägerelement zumindest teilweise auf mindestens einer Seite, besser auf zwei entgegengesetzten Seiten, mit Elementen (92) der bandförmigen Struktur bedeckt sind, die erhabene Abschnitte definieren, die sichtbare Seiten haben.

49. Sicherheits- und/oder Wertdokument (50), das ein wie in einem der Ansprüche 42 bis 48 definiertes blattförmiges Material enthält.

50. Dokument nach dem vorhergehenden Anspruch, das eines der folgenden Elemente bildet: eine Banknote, ein Ausweisdokument, ein Blatt oder ein Einband eines Reisepasses, ein Visum, ein Coupon, ein Wertdokument anders als eine Banknote, zum Beispiel ein Scheck oder eine Kreditkarte, ein Schutz- und/oder Authentifizierungsetikett, ein Rückverfolgbarkeitsetikett.

51. Umhüllungselement, insbesondere eine Verpackung, die ein blattförmiges Material wie in einem der Ansprüche 42 bis 48 definiert enthält.

Claims

1. Process for the manufacture of a sheet material (6; 28; 28'; 31) by a paper manufacturing route, comprising at least one fibrous layer (5) exhibiting two opposite faces (11; 14) with, on each of its faces, at least one window (12; 13), the fibrous layer being formed by deposition of fibres on a surface (3), the sheet material furthermore comprising at least one strip structure (7; 24; 30; 32; 37; 90) at least partially embedded in the fibrous layer, the strip structure exhibiting two opposite faces (8; 9) with, on at least one of its faces, at least one protruding portion (10), the process comprising the following stage:

- bringing the strip structure (7; 24; 30; 32; 37; 90) into contact with the fibrous layer being formed, the face (8) of the strip structure with the protruding portion (10) being positioned in an opposite manner to the said surface (3), the protruding portion (10) exhibiting a thickness sufficient to remain at least partially uncovered on one face of the fibrous layer, so as to bring about one (12) of the said windows of the fibrous layer.

2. Process according to the preceding claim, the protruding portion (10) of the strip structure being flush with the corresponding face (11) of the fibrous layer.

3. Process according to Claim 1, the protruding portion (10) of the strip structure projecting from the corresponding face (11) of the fibrous layer.

4. Process according to any one of the preceding claims, the protruding portion (10) of the strip structure exhibiting an at least partially hydrophobic ex-

ternal surface.

5. Process according to any one of the preceding claims, the strip structure (7; 30; 32) comprising at least one crenellated strip element (20; 30; 33; 34), in particular made of plastic, defining the said at least one protruding portion (10) of the strip structure.

6. Process according to the preceding claim, the crenellated strip element (20; 30; 33; 34) comprising at least one crenellation produced by embossing, in particular by thermal embossing.

7. Process according to any one of Claims 1 to 4, the strip structure comprising a strip support element (25; 38) with at least one face at least partially covered with a coating (27; 39) exhibiting a thickness chosen in order to form the protruding portion of the strip structure.

8. Process according to the preceding claim, the coating (27; 39) being deposited on the strip support element by screen printing.

9. Process according to either of Claims 7 and 8, the coating (27; 39) being a hydrophobic coating.

10. Process according to any one of the preceding claims, one of the faces of the strip structure (7; 24) being devoid of protruding portion used to form a window on a face of the fibrous layer.

11. Process according to Claims 5 and 10, the strip structure comprising a first flat strip element (21) and a second crenellated strip element (20) assembled with the first, in particular with contribution of heat.

12. Process according to Claims 7 and 10, one face only of the strip support element (21) being at least partially covered with a coating (20).

13. Process according to any one of Claims 10 to 12, the surface (3) comprising at least one recessed zone (16) adjacent to at least one projecting zone (17) arranged in order to form, on the fibrous layer, at least one window (13).

14. Process according to the preceding claim, the strip structure being brought against the immersed surface (3) so as to cause the protruding portion (10) of the strip structure to coincide with a recessed zone (16) of the said surface in order to form, on each face of the fibrous layer, a window positioned in an offset manner with respect to the window of the other face.

15. Process according to Claim 13, the strip structure being brought against the surface (3) so as to cause the protruding portion (10) of the strip structure to coincide with a projecting zone (17) of the said surface in order to form, on each face of the fibrous layer, a window facing the window of the other face.

16. Process according to any one of Claims 1 to 10, the strip structure (30; 32; 37) comprising, on each of its opposite faces, at least one protruding portion (10) used to form, on each of the opposite faces of the fibrous layer, at least one window.

17. Process according to the preceding claim, the protruding portions (10) on the opposite faces of the strip structure facing one another.

18. Process according to Claim 16, the protruding portions (10) on the opposite faces of the strip structure being positioned in an offset manner with respect to one another.

19. Process according to Claim 4 and any one of Claims 16 to 18, the strip structure comprising first and second crenellated strip elements (33; 34).

20. Process according to the preceding claim, the strip structure comprising a third flat strip element (35) sandwiched between the first and second crenellated strip elements (33; 34).

21. Process according to Claim 7 and any one of Claims 16 to 18, the opposite faces of the strip support element (38) being each covered with a coating (39) exhibiting a thickness chosen in order to form a protruding portion.

22. Process according to any one of Claims 16 to 21, the protruding portion on the face of the strip structure facing the surface (3) exhibiting a greater thickness than that of the protruding portion on the other face of the strip structure.

23. Process according to Claims 5 and 16, the strip structure comprising a single crenellated strip element (30) used to form windows on the two opposite faces of the fibrous layer.

24. Process according to any one of the preceding claims, at least one of the protruding portions of the strip structure of the fibrous layer exhibiting a shape defining a pattern, chosen in particular from a letter of the alphabet, a number or a logo.

25. Process according to any one of the preceding claims, the strip structure comprising at least one security element chosen from: an element having a variable and/or diffractive optical effect, such as, for example, a holographic, iridescent or liquid-crystal element, interference compounds, a magnetic or crystalline coating, magnetic fibres, tracers detecta-

ble by magnetic resonance, tracers detectable by X-ray fluorescence, a printing of a varnish or of an ink, luminescent or fluorescent tracers, photochromic, thermochromic, electroluminescent and/or piezochromic compounds and/or compounds which change colour on contact with one or more predetermined products, compounds sensitive to microwave radiation or anti-Stokes compounds.

26. Process according to any one of the preceding claims, the strip structure comprising, on at least one face, two protruding portions used to form two windows of the fibrous layer, these protruding portions exhibiting different properties, in particular optical, physical and/or chemical properties.

27. Process according to the preceding claim, the said two protruding portions (10) exhibiting different colours.

28. Process according to any one of the preceding claims, the strip structure comprising, on one face, at least one main protruding portion (56) used to form a main window on a face of the fibrous layer and at least one additional protruding portion (57) having in particular a thickness and a surface area which are lower than those of the main protruding portion and which is arranged in order to compensate for a variation in thickness of the strip structure, in the vicinity of the main protruding portion.

29. Process according to any one of the preceding claims, the fibrous layer (5) being manufactured on a cylinder mould paper machine, the surface (3) being defined by the forming fabric immersed in a dispersion of fibrous substance of the machine.

30. Process according to any one of the preceding claims, the strip structure being porous, in particular the strip support element of Claim 7 being porous.

31. Process according to Claim 30, the strip structure comprising openings.

32. Process according to Claim 31, the openings having a section of between 3 mm^2 and 30 mm^2.

33. Process according to Claim 31 or 32, the surface area occupied by the openings being greater than or equal to 40% of the total surface area of the strip structure seen from above, better still greater than or equal to 50% and less than or equal to 60%.

34. Process according to any one of Claims 30 to 33, the strip structure comprising a porous, in particular perforated, strip support element and the protruding portion (10) being added to the strip element.

35. Process according to Claim 34, the protruding portion being formed by a coating, in particular one or more printings of a varnish, or by an adhesive film transferred under hot or cold conditions.

36. Process according to Claim 34 or 35, the protruding portion (10) creating an excess thickness ranging from 10 μm to 50 μm, preferably from 25 to 35 μm, at the surface of the strip structure.

37. Process according to any one of the preceding claims, the strip structure comprising at least one cavity in which an object, in particular a security element, is at least partially positioned.

38. Process according to Claim 37, the object being a chip or a layer of liquid crystals.

39. Process according to Claim 37 or 38, the cavity being produced in a strip support element and the object being partially covered, on at least one side, with an element at least partially defining the protruding portion (10).

40. Process according to Claim 37, the strip support element being porous, in particular perforated.

41. Process according to Claim 39 or 40, the object being covered on both its sides with elements defining protruding portions (10) of the strip structure.

42. Sheet material comprising at least one single-ply fibrous layer (5) exhibiting two opposite faces with at least one window on each of its faces, the sheet material furthermore comprising at least one strip structure (7; 24; 30; 32; 37; 90) at least partially embedded in the fibrous layer, the strip structure comprising at least one protruding portion, the shape of at least one of the windows being defined by the protruding portion, the latter being flush with a face of the fibrous layer or projecting from the latter.

43. Material according to the preceding claim, **characterized in that** the windows on the opposite faces of the fibrous layer are positioned facing one another.

44. Material according to either of Claims 42 and 43, **characterized in that** the windows on the opposite faces of the fibrous layer are positioned in an offset manner with respect to one another.

45. Material according to any one of Claims 42 to 44, **characterized in that** at least one of the windows exhibits a smaller width than that of the strip structure.

46. Material according to any one of Claims 42 to 45, **characterized in that** the strip structure exhibits a

width of greater than 4 mm, in particular 5 mm, for example 10, 15 or 20 mm.

47. Sheet material according to Claim 42, the strip structure comprising a porous strip support element, in particular exhibiting openings (93) having a section ranging from 3 mm^2 to 30 mm^2, and at least one element defining a protruding portion (10) on the strip structure, this protruding portion having an obvious external face.

48. Sheet material according to Claim 47, the strip support element comprising a cavity having an object (100) positioned inside, in particular a security element, such as a chip or liquid crystals, the object and the strip support element being at least partially covered on at least one face, better still on two opposite faces, with elements (92) of the strip structure defining protruding portions having obvious faces.

49. Security document and/or document of value (50) comprising a sheet material as defined in any one of Claims 42 to 48.

50. Document according to the preceding claim, constituting one of the following elements: a bank note, an identity document, a passport page or cover, a visa, a ticket, a document of value other than a bank note, for example a cheque or a credit card, a protective and/or authenticating label or a traceability label.

51. Packaging element, in particular a package, comprising a sheet material as defined in any one of Claims 42 to 48.

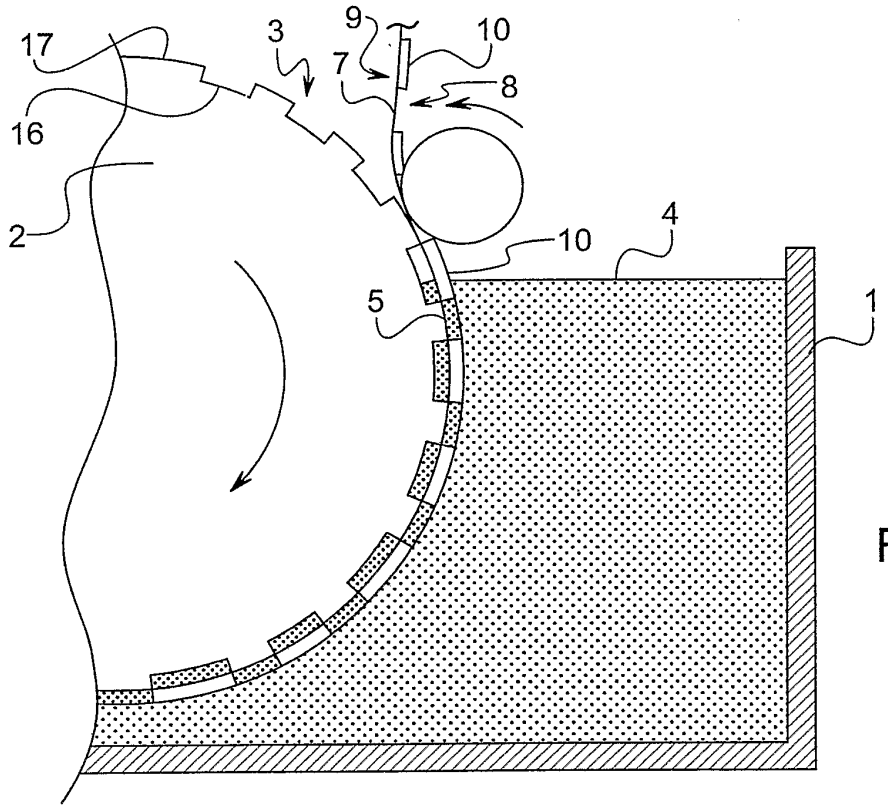


Fig.1

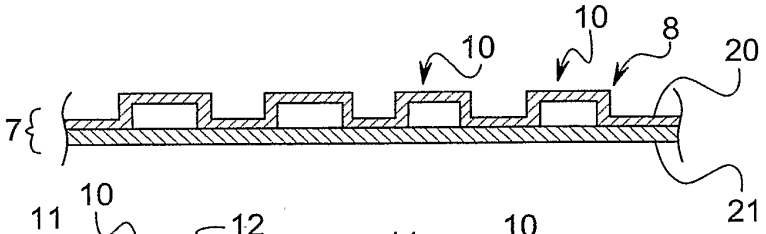


Fig.2

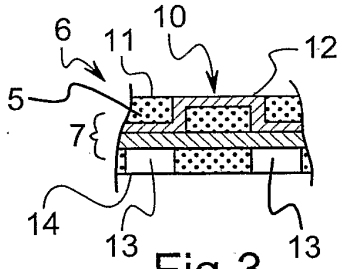


Fig.3

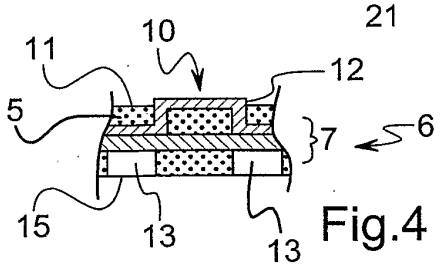


Fig.4

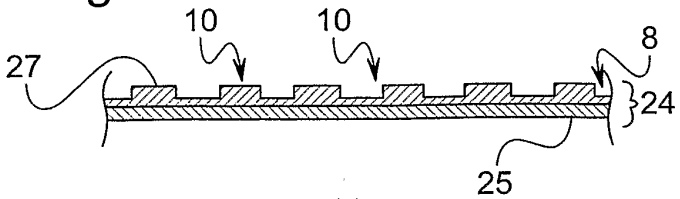


Fig.5

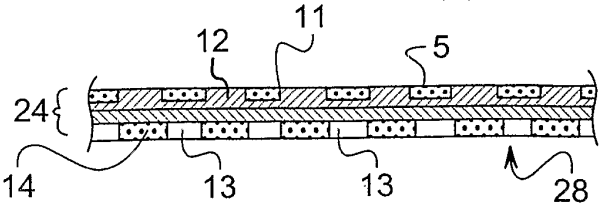


Fig.6

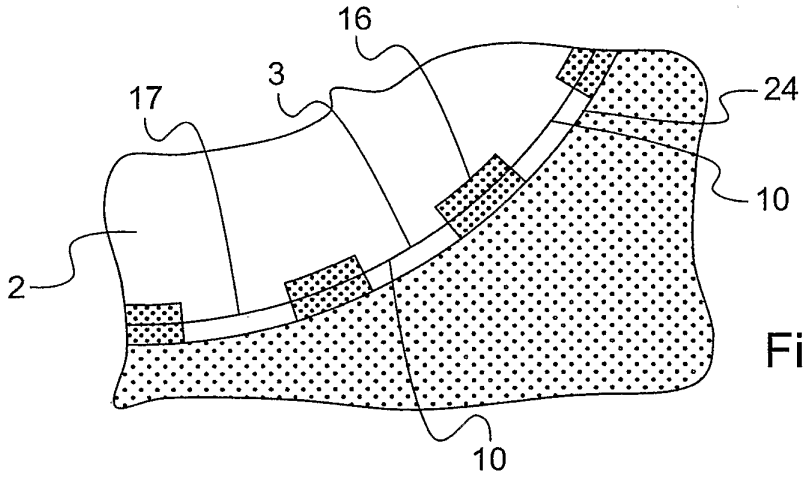


Fig.7

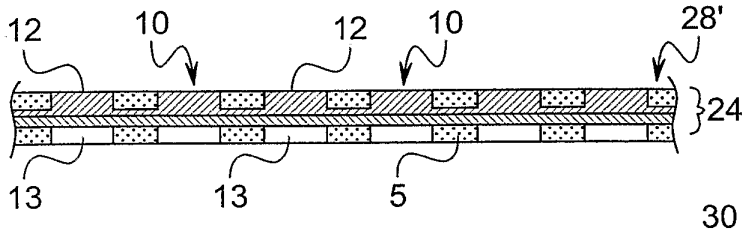


Fig.8

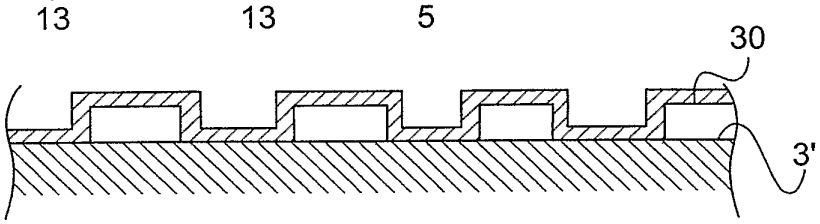


Fig.9

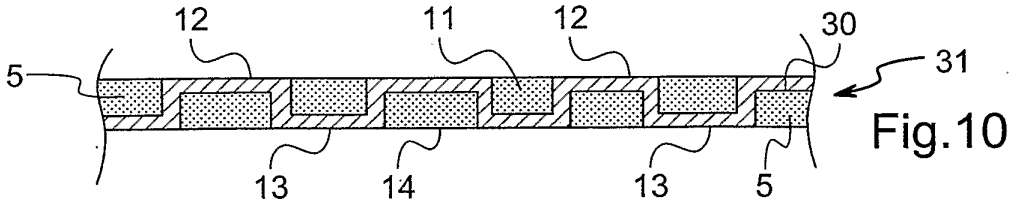


Fig.10

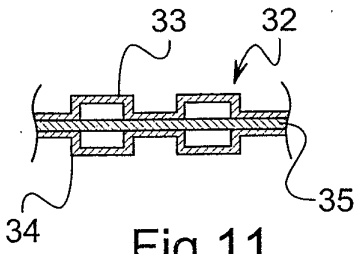


Fig.11

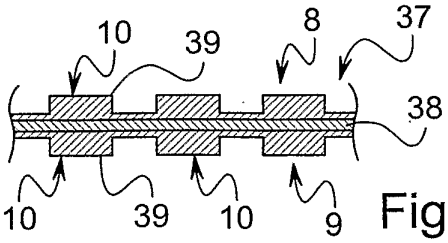


Fig.12

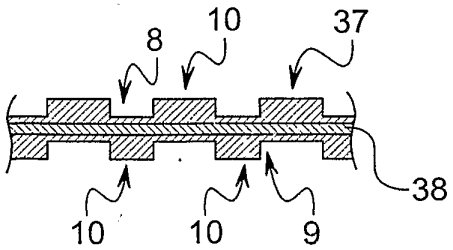


Fig.13

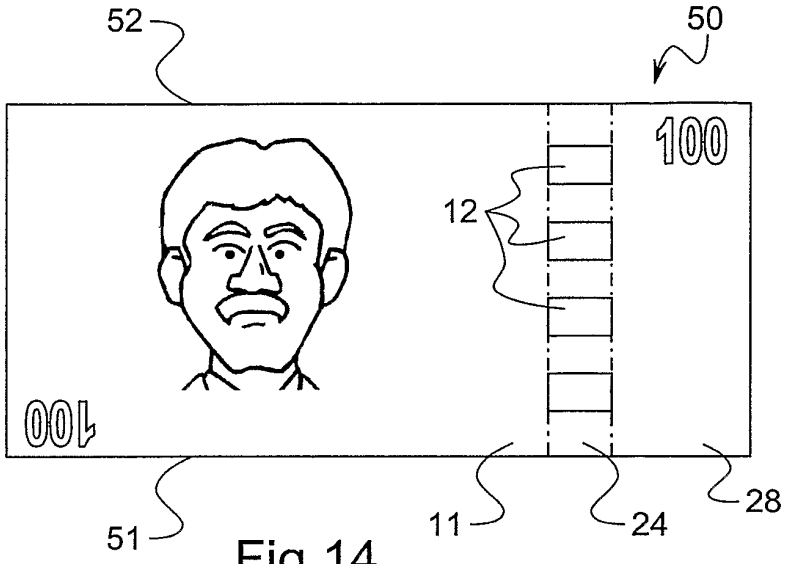


Fig.14

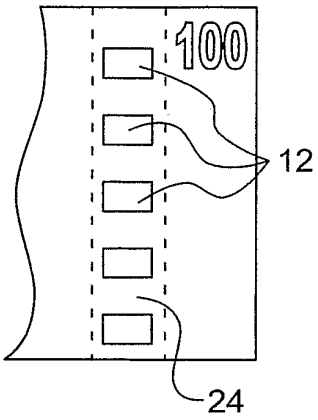


Fig.15

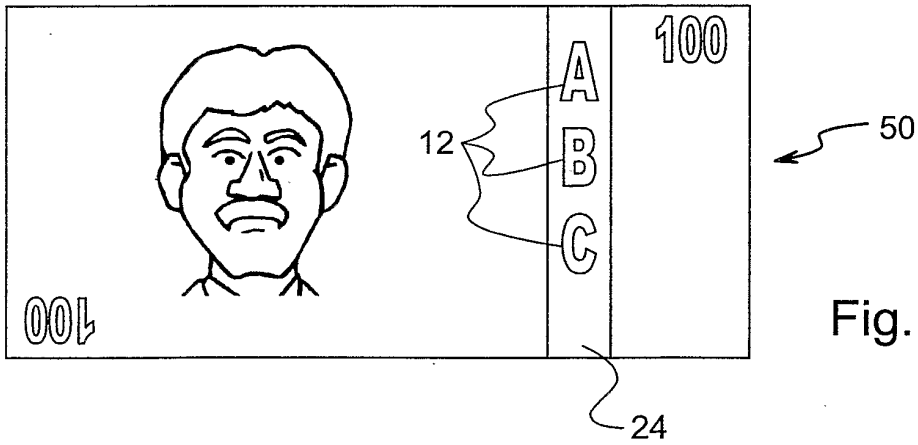


Fig.16

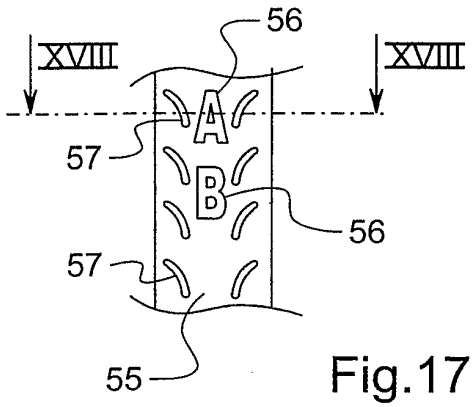


Fig.17

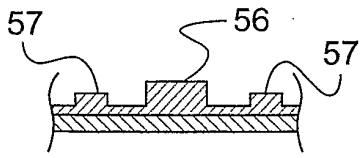


Fig.18

Fig.19

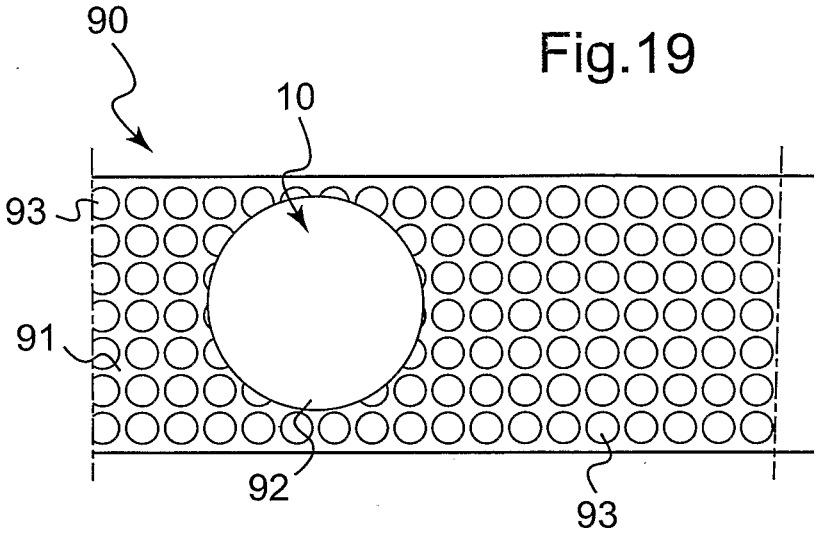


Fig.20

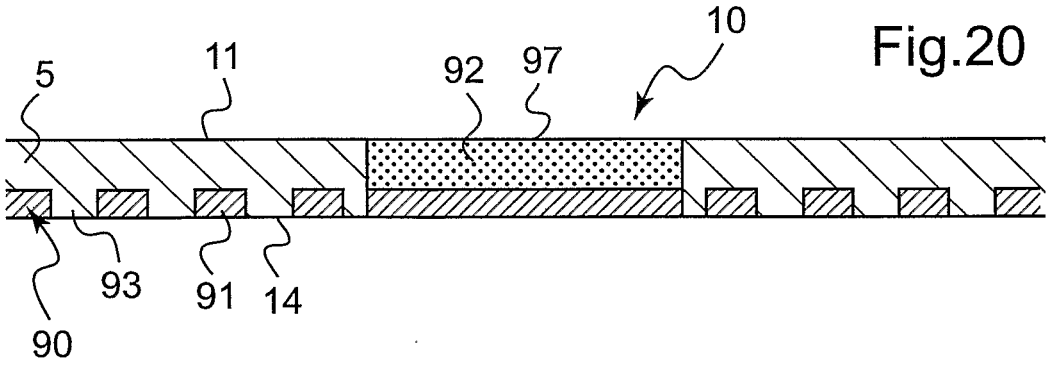
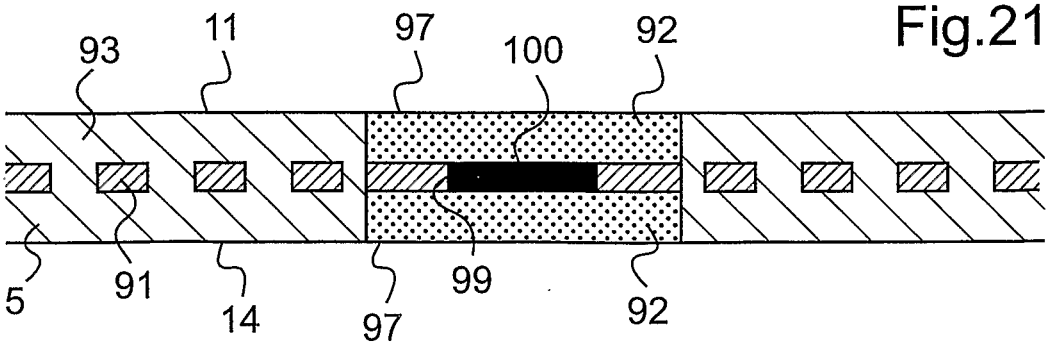


Fig.21



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0059056 A **[0002]**
- GB 2388377 A **[0003]**
- GB 2381539 A **[0004]**
- WO 2004050990 A **[0005]**
- EP 690939 B1 **[0006]**
- WO 9509274 A **[0006]**
- WO 03015016 A **[0007]**
- WO 2004040062 A **[0008]**